

10/618,621

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 6月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-170772

[ST.10/C]:

[JP2003-170772]

出 願 人

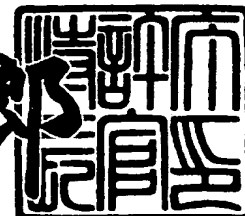
Applicant(s):

日本サーボ株式会社

2003年 7月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053421

【書類名】 特許願

【整理番号】 NS291

【提出日】 平成15年 6月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県桐生市相生町 3 - 9 3 番地 日本サーボ株式会社
桐生工場内

【氏名】 安藤 隆司

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県桐生市相生町 3 - 9 3 番地 日本サーボ株式会社
研究所内

【氏名】 茂木 康影

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県桐生市相生町 3 - 9 3 番地 日本サーボ株式会社
桐生工場内

【氏名】 高階 祐二

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県桐生市相生町 3 - 9 3 番地 日本サーボ株式会社
研究所内

【氏名】 虻川 俊美

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県桐生市相生町 3 - 9 3 番地 日本サーボ株式会社
桐生工場内

【氏名】 羽鳥 早千雄

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県桐生市相生町 3 - 9 3 番地 日本サーボ株式会社
桐生工場内

【氏名】 落合 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000228730

【氏名又は名称】 日本サーボ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075797

【弁理士】

【氏名又は名称】 斎藤 春弥

【電話番号】 03-3663-0810

【選任した代理人】

【識別番号】 100109575

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 陽介

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-206365

【出願日】 平成14年 7月16日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 057037

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005738

【包括委任状番号】 9804773

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 永久磁石形回転電機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転軸と、

該回転軸の一端に取り付けられた有底カップ状のホルダ、該ホルダの円筒面の内周に固定された永久磁石を有して回転軸と一体に回転する回転子と、

中心を貫通する軸孔内に前記回転軸を回転自在に軸支するハウジングブッシュ、該ハウジングブッシュの外周面に放射状に取り付けられ、外周側の先端が前記永久磁石に空隙を介して対向する複数の固定子鉄心、夫々の前記固定子鉄心に絶縁物を介して巻回されたコイルを有する固定子とを備え、

複数の前記固定子鉄心を前記ハウジングブッシュへ固定することにより、前記固定子鉄心の内周側の基端部が互いに圧接されてリング状のヨークが構成されていることを特徴とする永久磁石形回転電機。

【請求項 2】 前記各固定子鉄心の内周面に軸方向に延びる溝が形成され、前記ハウジングブッシュの外周面に前記溝に嵌合する凸条が形成され、前記固定子鉄心の溝と前記ハウジングブッシュの凸条との嵌合と、該凸条のかしめによる塑性変形とにより、前記固定子鉄心が前記ハウジングブッシュに固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の永久磁石形回転電機。

【請求項 3】 当該永久磁石形回転電機の駆動回路を搭載する回路基板をさらに備え、前記回路基板の取り付け孔の内周と、前記ハウジングブッシュの基板取り付け部の外周とに、互いに係合する平坦部が形成され、前記回路基板は、これらの平坦部を係合させて前記ハウジングブッシュに対して位置決め、固定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の永久磁石形回転電機。

【請求項 4】 回転電機を外部に固定する際の取り付け部となるブラケットをさらに備え、該ブラケットに形成された取り付け孔には、孔の周縁から外側に切り込んだ切り欠き部が周方向に沿って複数形成され、前記ブラケットの取り付け孔と前記ハウジングブッシュとの嵌合と、該ハウジングブッシュのブラケット取り付け部のかしめによる塑性変形とにより、前記ブラケットが前記ハウジングブッシュに固定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の

永久磁石形回転電機。

【請求項 5】 前記ハウジングブッシュは、亜鉛、アルミニウムのダイキャスト又は焼結材の焼結成形により、成形後の機械加工が不要となるよう形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の永久磁石形回転電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転軸を回転自在に支持し、放射状に配置されたポールにコイルを巻回して構成される固定子と、この固定子の外周でポールに対向する永久磁石を保持する回転子とから構成される外転形の永久磁石形回転電機に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の外転型の永久磁石式回転電機は、例えば特許文献 1 に開示されている。この公報には、従来例として、放射状に延びる複数のポールと、リング状のヨークとが一体に形成された固定子鉄心をボルトで軸受けハウジングに固定する構成が開示されている。

【0003】

一方、上記公報の実施の形態には、複数のポールを夫々別部品とし、各ポールにコイルを巻回した後、ポールの基端に形成された突起をリング状のヨークに形成した溝に嵌合させて固定子鉄心を構成し、これをボルトで軸受ハウジングに固定する構成が開示されている。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 7 5 2 8 4 号公報、図 1、図 2、図 7

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の公報の従来例のようにポールとヨークとが一体構造であると、材料取りの効率が悪く、コイルの巻回作業が困難である。

一方、ポールとヨークとが別構造であると、部品点数と作業工程数が増加する

という問題がある。

【0006】

本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、材料取りの効率がよく、コイルの巻回作業が容易であり、かつ、部品点数を上記従来例より減らすことができる永久磁石形回転電機を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる永久磁石形回転電機は、上記の目的を達成させるため、請求項1に記載のように、回転軸と、回転軸の一端に取り付けられた有底カップ状のホルダ、ホルダの円筒面の内周に固定された永久磁石を有して回転軸と一体に回転する回転子と、中心を貫通する軸孔内に回転軸を回転自在に軸支するハウジングブッシュ、ハウジングブッシュの外周面に放射状に取り付けられ、外周側の先端が永久磁石に空隙を介して対向する複数の固定子鉄心、夫々の固定子鉄心に絶縁物を介して巻回されたコイルを有する固定子とを備え、複数の固定子鉄心をハウジングブッシュへ固定することにより、固定子鉄心の内周側の基端部が互いに圧接されてリング状のヨークが構成されていることを特徴とする。

【0008】

上記の構成によれば、固定子鉄心を複数のブロックに分割して構成することにより、材料取りの効率がよく、また、取り付け前に単独で固定子鉄心にコイルを巻回することができるため、巻線占積率を向上させ、小型で高出力の回転電機が得られる。さらに、ヨークを介さずに複数の固定子鉄心（従来のポールに相当）を直接ハウジングブッシュに固定することができるため、ヨークと、ヨークをハウジングブッシュに固定するボルトが不要となり、部品点数を上記従来例より減らすことができる。

【0009】

各固定子鉄心をハウジングブッシュに固定するには、請求項2に記載のように、各固定子鉄心の内周面に軸方向に延びる溝を形成し、ハウジングブッシュの外周面に溝に嵌合する凸条を形成し、固定子鉄心の溝をハウジングブッシュの凸条に嵌合させ、凸条をかしめて塑性変形させてもよい。

このような構成によれば、固定子鉄心の固定強度が強く、トルクの大きな回転電機にも適用可能である。

【 0 0 1 0 】

上記の構成に加え、請求項 3 に記載のように、当該回転電機の駆動回路を搭載する回路基板を設けることができる。

この場合、回路基板は、基板に形成された取り付け孔にハウジングブッシュを嵌合させてハウジングブッシュの外周面に固定することが望ましい。

また、回路基板の取り付け孔の内周と、ハウジングブッシュの回路基板取り付け位置の外周とに、互いに係合する平坦部を形成し、これらの平坦部を係合させて位置決めした状態で回路基板をハウジングブッシュに固定してもよい。平坦部を組み合わせることにより、回路基板を位置決めし、基板の空転を防止できる。基板には、励磁タイミングを検出するための素子、例えばホール素子が設けられるが、このホール素子も精度よく位置決めできるため、トルク脈動を抑え、低振動、低騒音で特性のばらつきがない回転電機を提供できる。

【 0 0 1 1 】

上記の構成に加え、請求項 4 に記載のように回転電機を外部に固定する際に取り付け部となるブラケットを設けることができる。

この場合、ブラケットは、ブラケットに形成された取り付け孔にハウジングブッシュを嵌合させてハウジングブッシュの外周面に固定されることが望ましい。また、ブラケットの取り付け孔に、孔の周縁から外側に切り込んだ切り欠き部を周方向に沿って複数形成し、ブラケットをハウジングブッシュに嵌合させ、ハウジングブッシュのブラケット取り付け部をかしめにより塑性変形させて切り欠き部に侵入させることにより、ブラケットをハウジングブッシュに固定してもよい。これにより、ねじ等を用いなくとも、ブラケットをハウジングブッシュに対して強固に固定することができる。

【 0 0 1 2 】

なお、ハウジングブッシュは、請求項 5 に記載のように、亜鉛、アルミニウムのダイカスト又は焼結材の焼結成形により、成形後の機械加工が不要となるよう形成されていることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明にかかる永久磁石形回転電機の一実施の形態を図面に基づいて説明する。本実施の形態は、本発明を 3 相駆動方式の外転型直流ブラシレスモータに適用したものである。図 1 は、本実施の形態にかかる永久磁石形回転電機の半部断面側面図である。

図 1 において、回転電機 1 は、回転軸 1 1 と、この回転軸 1 1 を回転自在に支持する固定子 2 と、回転軸 1 1 と一体に回転する回転子 3 とを備えている。

【 0 0 1 4 】

回転子 3 は、回転軸 1 1 の一端（図 1 中右側）にブッシュ 1 9 を介して取り付けられた磁性体から成る有底カップ状のホルダ 8 と、このホルダ 8 の円筒面の内周に固定された永久磁石 9 とを有している。

ホルダ 8 は、アルミ又は黄銅材からなるブッシュ 1 9 に嵌合して固定され、ブッシュ 1 9 は、回転軸 1 1 のローレット部 1 2 に圧入されている。ブッシュ 1 9 を省き、ホルダ 8 を回転軸 1 1 に直接結合してもよい。

【 0 0 1 5 】

永久磁石 9 は、円筒状に構成されたフェライト系のプラスチックマグネット、又は、シート状のゴムマグネットを丸めて円筒状にして構成され、円周方向に所定間隔で極数分（例えば 1 0 極）、N 極と S 極とが交互に着磁され、ホルダ 8 の内周面に固定されている。

【 0 0 1 6 】

固定子 2 は、中心を貫通する軸孔内に回転軸 1 1 をボールベアリング等の 2 個の軸受 1 4、1 4 を介して回転自在に支持するハウジングブッシュ 1 3 と、このハウジングブッシュ 1 3 の外周面に取り付けられ、先端が永久磁石 9 に空隙 3 0 を介して対向する複数の固定子鉄心 5 と、夫々の固定子鉄心 5 に絶縁物 6 を介して巻回されたコイル 7 とを有する。

複数のブロックに分割された固定子鉄心 5 は、後述するように（図 5 参照）、ハウジングブッシュ 1 3 の外周に放射状に取り付けられ、全体として円周方向に一体に結合される。

なお、回転軸 11 は、板ばね 15 と止め輪 16 とによりスラスト方向の位置決めがなされている。即ち、本実施の形態のものでは、図 1 中左側に配置される出力側の軸受 14 に対し、その右方に板ばね 15 を、左方に止め輪 16 を配置することにより、板ばね 15 は、左側の軸受 14 の外輪に与圧を与えており、止め輪 16 は前記左側の軸受 14 の内輪に当接して回転軸 11 の図 1 中の右方向への移動を規制している。

【 0 0 1 7 】

4 は回転電機 1 の駆動回路を搭載する回路基板で、ホルダ 8 の左方端面に突出する永久磁石 9 の左方端面 40 に間隙を隔てて対向する位置にあってハウジングブッシュ 13 の外周面に対して後述するように嵌合され、固定される。

この回路基板 4 よりさらに図中左側に、回転電機 1 を外部に固定する際の取り付け部となるプレス材で形成されたブラケット 10 が固定されている。

なお、回路基板 4 の給電端子 K (図 1 参照) は、図示せぬ駆動電源に接続され、給電を受ける。

【 0 0 1 8 】

各固定子鉄心 5 は、軸方向から見ると、図 2 に示すように、外周側に円弧状の幅広部 21 を有し、内周側に扇形の基端部 22 を有し、これらの間にコイル 7 を巻回すための幅狭のボビン部 23 を有して構成されている。基端部 22 は、複数の固定子鉄心 5 が放射状に組み合わされた際に、隣接する基端部 22 に接続されてリング状のヨークを構成できるように、扇形に形成されている。

基端部 22 の内周側には、開口より奥が広がる形状の凹部 24 が形成されている。固定子鉄心 5 は、けい素鋼板を積層して形成されており、ボビン部 23 と基端部 22 とに積層した鋼板を接合するためのかしめ孔 25 が形成されている。

なお、幅広部 21 は平坦に加工されているため、駆動時に磁束密度の急峻な変化がなく、コキングトルクを抑え、脈動トルク、回転ムラの小さい回転電機が得られる。

【 0 0 1 9 】

固定子 2 の中心となるハウジングブッシュ 13 は、亜鉛、アルミニウムのダイカストにより、あるいは、焼結材の焼結成形により一体成形され、成形後に機械

加工していない無加工品である。

図 3 に取り出して示すように、ハウジングブッシュ 1 3 の内部には、回転軸 1 1 を挿通させるための軸孔 1 4 0 と、左右 2 個の軸受 1 4、1 4 を装着するための夫々 2 つの大径部 1 4 1 a、1 4 1 b と、図中左側となる先端部から奥に向かって細くなり大径部 1 4 1 a に連続するテーパ孔 1 4 2 とが形成されている。

なお、左方の大径部 1 4 1 a には、前記のように左方の軸受 1 4 と共に板ばね 1 5、止め輪 1 6 も装着される。

一方、ハウジングブッシュ 1 3 の外周には、図中右端から順に、長さ L 1 にわたる小径の鉄心取り付け部 3 7、一段径が大きくなる位置決め段差 3 1、さらに一段径が大きくなる基板取り付け部 3 2、一段小径のブラケット取り付け部 3 3、もう一段小径の先端部 3 5 が形成されている。

【 0 0 2 0 】

ハウジングブッシュ 1 3 の鉄心取り付け部 3 7 には、軸方向に長さ L 1 にわたって延びる複数の凸条 2 8 が形成されている。

凸条 2 8 は、図 3 の右側面より見た正面図（以下右正面図という）である図 4 に示すように、根本が細く、先端が太くなるよう形成され、固定子鉄心 5 の凹部 2 4（図 2 参照）に嵌合する形状となっている。

この例では、凸条 2 8 は 1 2 箇所に対角度間隔で形成されている。なお、各凸条 2 8 の付け根位置には、ダイカスト成型時の型の押し出しピンによりピン穴 2 7 が形成されている。このように押し出しピンによりピン穴を形成することによって、後にピン穴を形成するための機械加工が不要となる。

この場合、ピン穴 2 7 は、 $L 1 / 5$ 程度の深さとすればよい。

【 0 0 2 1 】

ハウジングブッシュ 1 3 の基板取り付け部 3 2 には、図 3 の右正面図である図 4、左正面図である図 7 に示すように、3 箇所に平坦部 2 6 が形成されている。

また、ブラケット取り付け部 3 3 と先端部 3 5 との間の段差部には、図 3 及び図 7 に示すように、軸方向に沿って切り込まれたリング状溝 3 4 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

続いて、ハウジングブッシュ 1 3 に対する各部材の取付について図 3 も参照して説明する。

各固定子鉄心 5 は、図 5 に示すように、コイル 7 を巻回した状態で凸条 2 8 に凹部 2 4 を合わせて軸方向にスライドさせ、位置決め段差 3 1 に当接するまで挿入されて鉄心取り付け部 3 7 に取り付けられる。1 2 個の固定子鉄心 5 を放射状に組み合わせ、周方向の位置決め作用を持つ芯出し治具(図示せず)により外周を押さえた状態で図 6 に示すように、ピン穴 2 7 にカシメピン 3 8 を圧入し、凸条 2 8 を拡張して凹部 2 4 に対して強固に固定する。

1 2 個の固定子鉄心 5 がハウジングブッシュ 1 3 に固定されると、各固定子鉄心 5 の内周側の基端部 2 2 が互いに接続されて磁路を形成するためのヨークを構成する。

【 0 0 2 3 】

回路基板 4 は、図示せぬ電子部品により所用の駆動回路が実装されたプリント基板であり、この回路基板 4 に形成された取り付け孔 1 3 2 (図 8 参照) にハウジングブッシュ 1 3 を嵌合させてハウジングブッシュ 1 3 の外周面に固定されている。

即ち、図 7 に示すように、ハウジングブッシュ 1 3 の基板取り付け部 3 2 には、上記のように 3 箇所平坦部 2 6 が形成されている。

一方、回路基板 4 には、図 8 に示すように取り付け孔 1 3 2 が形成され、この取り付け孔 1 3 2 の内周には基板取り付け部 3 2 の平坦部 2 6 に対応する平坦部 1 2 6 が形成されている。これらの平坦部 2 6、1 2 6 を係合させて位置決めした状態で回路基板 4 をハウジングブッシュ 1 3 に嵌合させて固定する。

このように平坦部 2 6、1 2 6 を相互に係合させることにより、回路基板 4 を位置決めし、基板 4 の空転を防止できる。回路基板 4 には、励磁タイミングを検出するための図示せぬホール素子が設けられるが、このホール素子も精度よく位置決めできるため、トルク脈動を抑え、低振動、低騒音で特性のばらつきがない回転電機を提供できる。なお、平坦部は 1 箇所であってもよいし、3 箇所より多くともよい。

【 0 0 2 4 】

ブラケット 1 0 は、ブラケットに形成された取り付け孔にハウジングブッシュ 1 3 を嵌合させてハウジングブッシュ 1 3 の外周面に固定されている。

図 9 に示すように、ブラケット 1 0 には、その中央部に取り付け孔 1 3 3 が形成されている。取り付け孔 1 3 3 には、孔の周縁から外側に切り込んだ半円形の切り欠き部 3 6 が等角度間隔で、8 箇所形成されている。ブラケット 1 0 をハウジングブッシュ 1 3 のブラケット取り付け部 3 3 に嵌合させ、このブラケット取り付け部 3 3 のリング状溝 3 4 より外周側の部分に軸方向の力を加えてかしめる。これにより、ブラケット取り付け部 3 3 が一部塑性変形し、ブラケット 1 0 の切り欠き部 3 6 に侵入し(食い込むように肉盛りする)、ブラケット 1 0 をハウジングブッシュ 1 3 に強固に固定することができる。なお、切り欠き部の個数は 8 個に限定されず、任意の数であってよい。

【 0 0 2 5 】

本発明は上記の実施の形態に限定されない。

たとえば、本実施の形態では、永久磁石形回転電機の例として、3 相駆動方式の 1 0 極の外転型直流ブラシレスモータに本発明を適用した場合を説明したが、駆動方式も 3 相駆動方式でなく 2 相駆動方式のものであってもよいし、極数も 1 0 極以外の他の極数のものでもよい。

また、永久磁石 9 のホルダ 8 に対する配置構成も、前記の実施の形態のものであるが、1 個の円筒状に形成されたものの場合を示したが、これに代え、複数個に分割された永久磁石をホルダ 8 の円筒面の内周に所定間隔を隔てて配置し、N 極、S 極の所定の極数になるように着磁するように変形してもよい。

要するに、外転型の永久磁石形回転電機であれば、本発明は上記実施の形態のものに対する各種の変形例のものに適用可能である。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】

本発明は上記のように構成されるので、次のような優れた効果を有する。

まず、請求項 1 の構成によれば、固定子鉄心を複数で構成することにより、材料取りの効率がよく、また、取り付け前に単独で固定子鉄心にコイルを巻回することができるため、巻線占積率を向上させ、小型で高出力の回転電機が得られる

。さらに、ヨークを介さずに複数の固定子鉄心(従来のポールに相当)を直接ハウジングブッシュに固定することができるため、ヨークと、ヨークをハウジングブッシュに固定するボルトが不要となり、部品点数を上記従来例より減らすことができる。

【0027】

また、請求項2の構成によれば、固定子鉄心の溝とハウジングブッシュの凸条とを組み合わせることにより、固定子鉄心の固定強度を強く保つことができ、トルクの大きな回転電機にも適用可能である。

【0028】

また、請求項3の構成によれば、回路基板とハウジングブッシュの基板取り付け部とに平坦部を形成して組み合わせることにより、回路基板を正確に位置決めし、基板の空転を防止することができる。

【0029】

また、請求項4の構成によれば、ハウジングブッシュを塑性変形させてブラケットの切り欠き部に侵入させることにより、ブラケットをハウジングブッシュに対して強固に固定することができる。また、ねじによる固定が不要であるため、部品点数の削減に貢献できる。

【0030】

さらに、請求項5の構成によれば、ハウジングブッシュを一体に形成された無加工品にしたことにより、機械加工が不要となり、製造コストの安価な回転電機が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態にかかる外転型永久磁石形回転電機の半部縦断側面図である。

【図2】

図1に示す固定子鉄心の平面図である。

【図3】

図1に示すハウジングブッシュの縦断側面図である。

【図 4】

図 3 の右正面図である。

【図 5】

図 1 に示す固定子鉄心とハウジングブッシュとの結合関係を軸方向から見た正面図である。

【図 6】

図 1 に示す固定子鉄心のかしめピンによる固定方法を示す要部の拡大縦断側面図である。

【図 7】

図 3 の左正面である。

【図 8】

図 1 に示す回路基板の要部の正面図である。

【図 9】

図 1 に示すブラケットの正面図である。

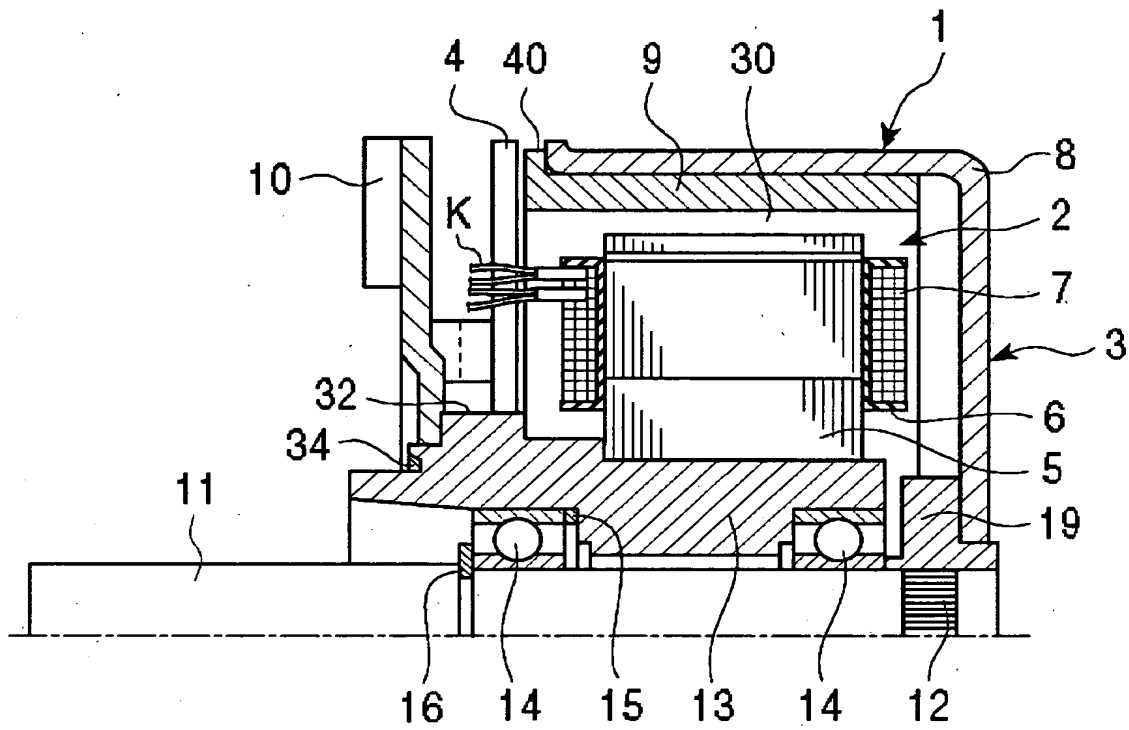
【符号の説明】

- 1 : 回転電機
- 2 : 固定子
- 3 : 回転子
- 4 : 回路基板
- 5 : 固定子鉄心
- 6 : 絶縁物
- 7 : コイル
- 8 : ホルダ
- 9 : 永久磁石
- 10 : ブラケット
- 11 : 回転軸
- 13 : ハウジングブッシュ
- 26 : 平坦部
- 27 : ピン穴

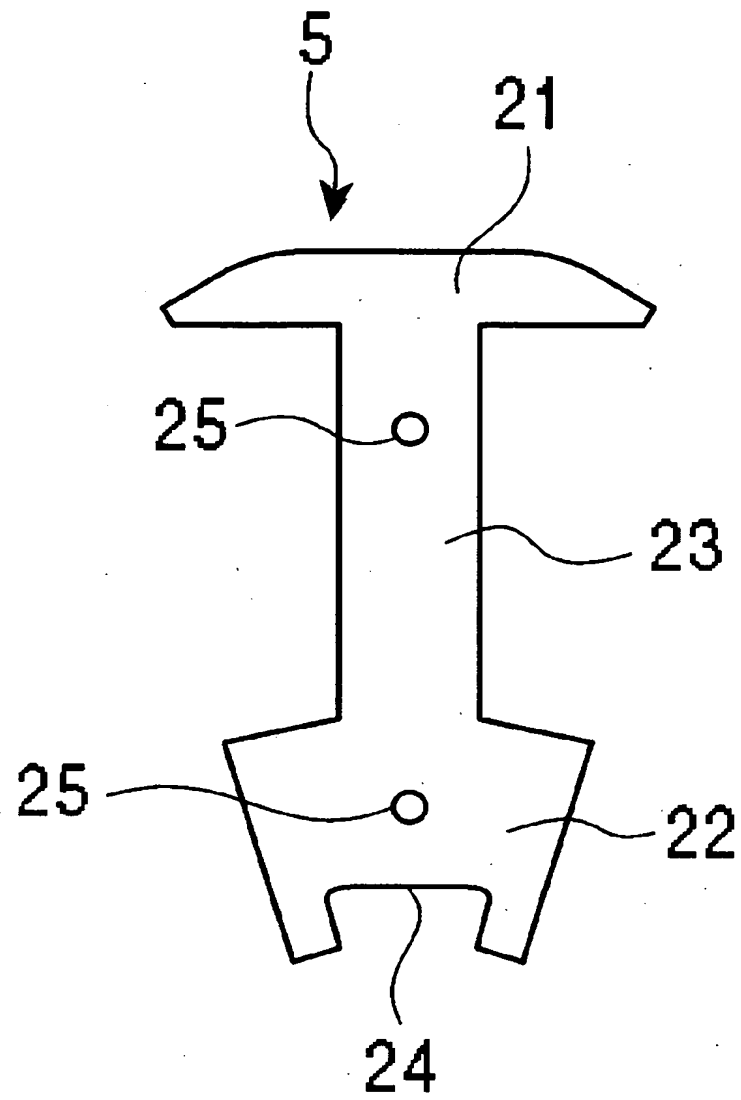
- 2 8 : 凸条
- 3 2 : 基板取り付け部
- 3 3 : ブラケット取り付け部
- 3 4 : リング状溝
- 3 7 : 鉄心取り付け部
- 3 8 : カシメピン
- 3 6 : 切り欠き部
- 1 2 6 : 平坦部

【書類名】 図面

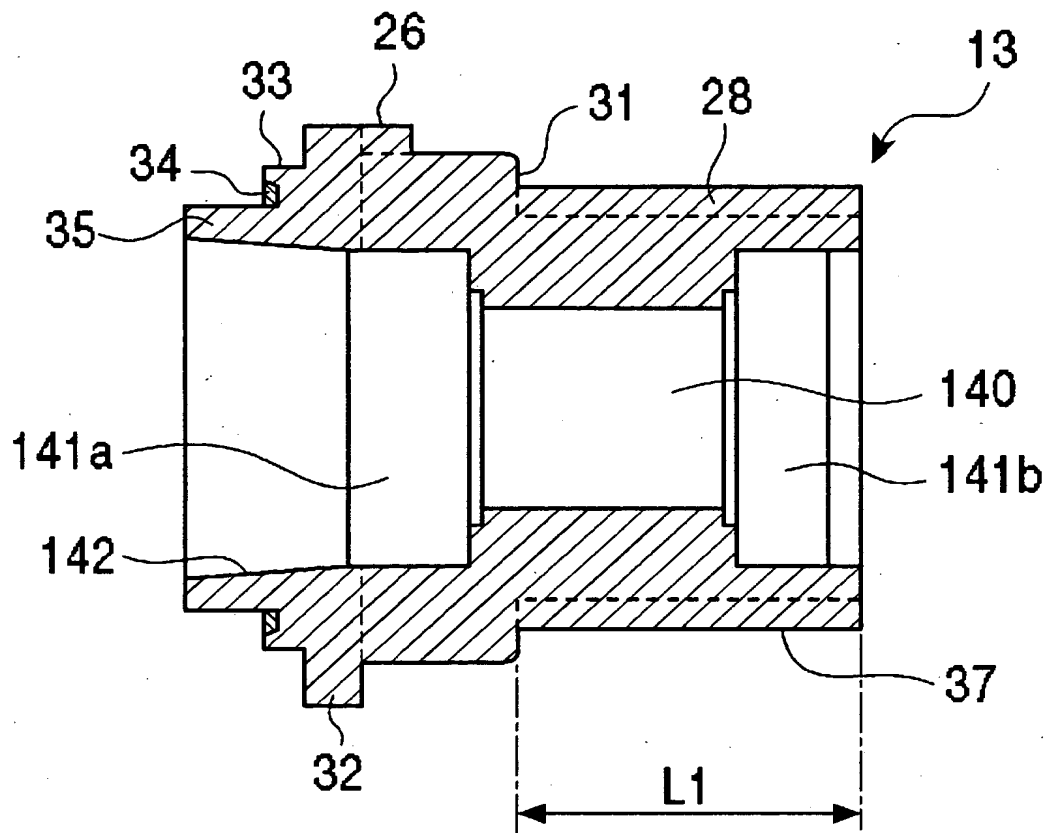
【図 1】



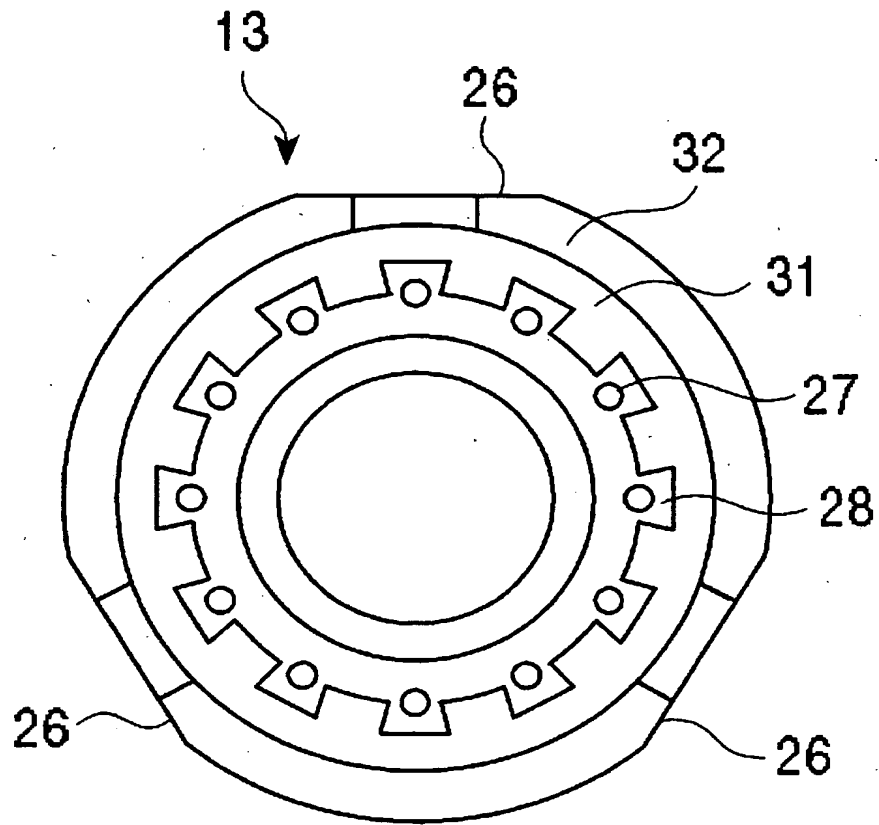
【図 2】



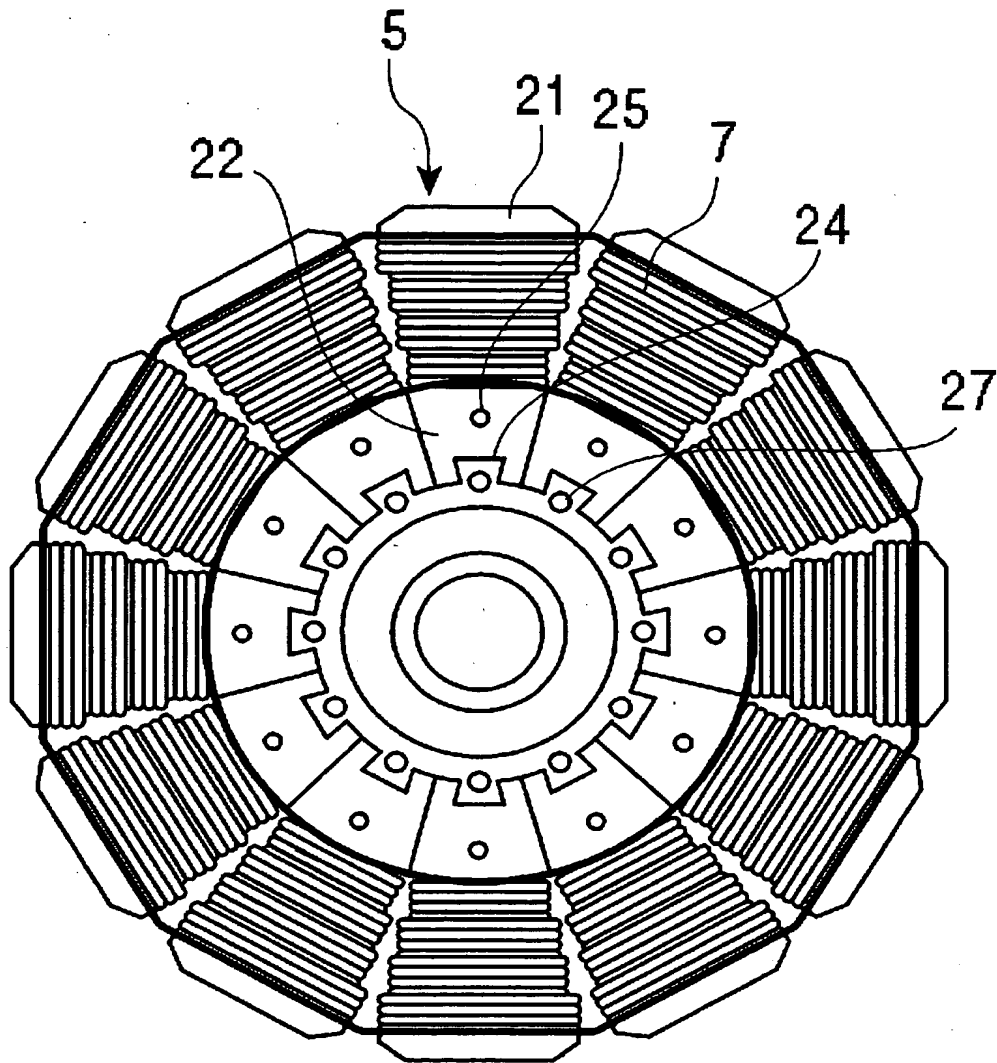
【図 3】



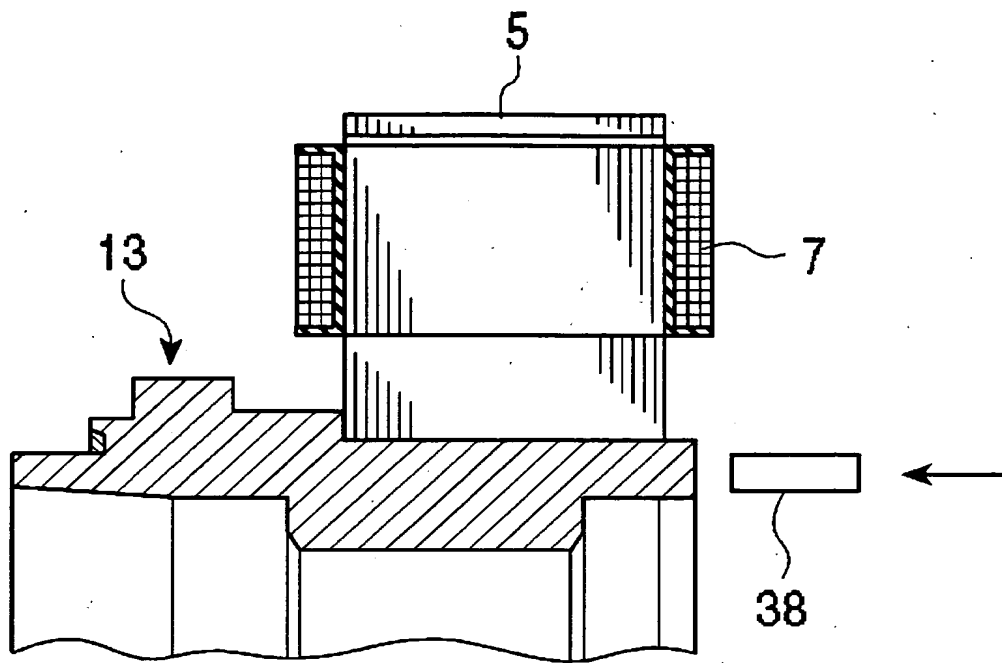
【 図 4 】



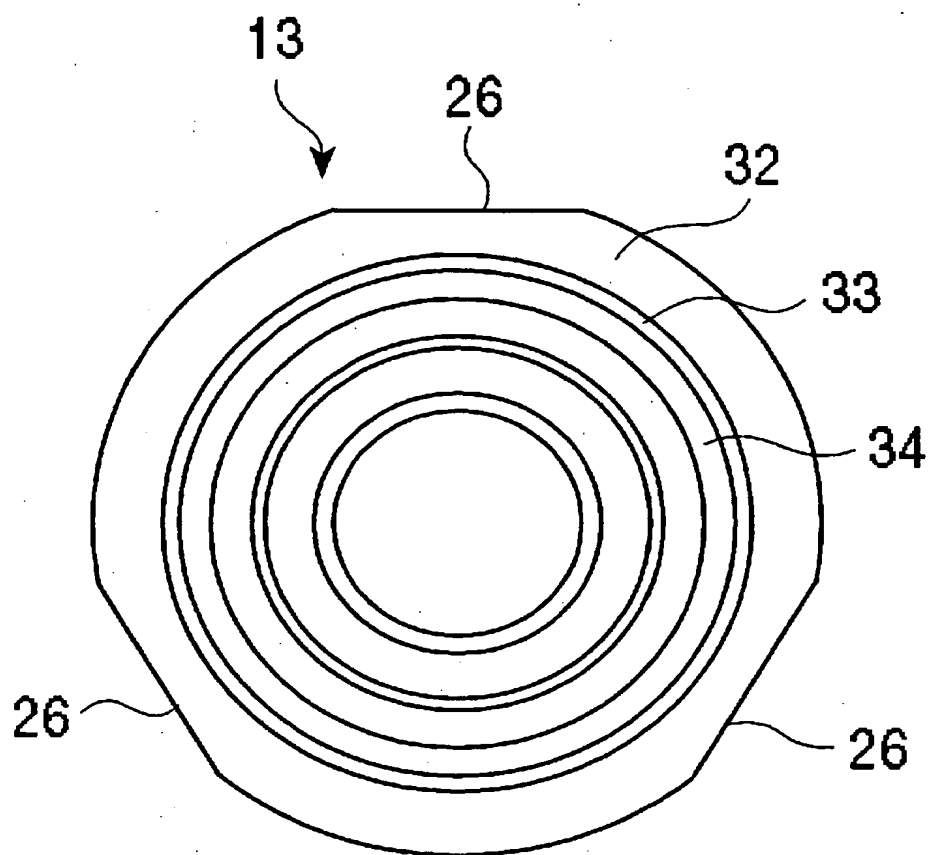
【図5】



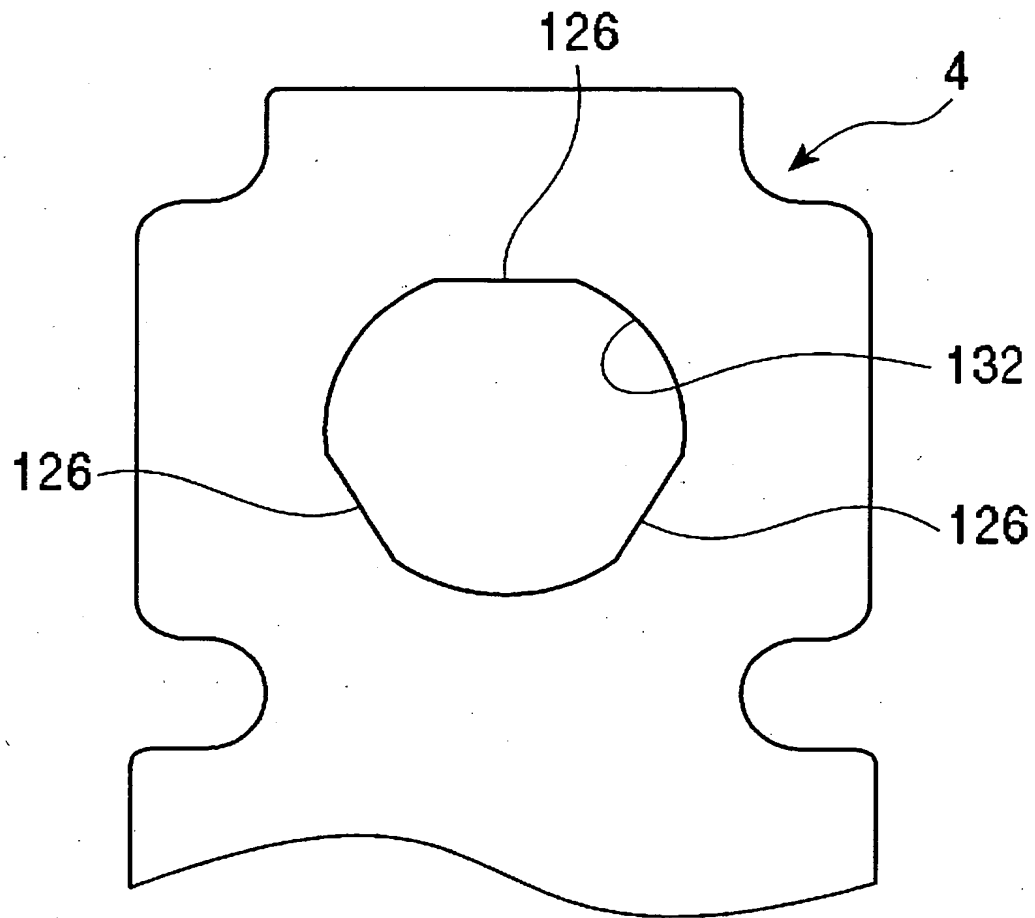
【図 6】



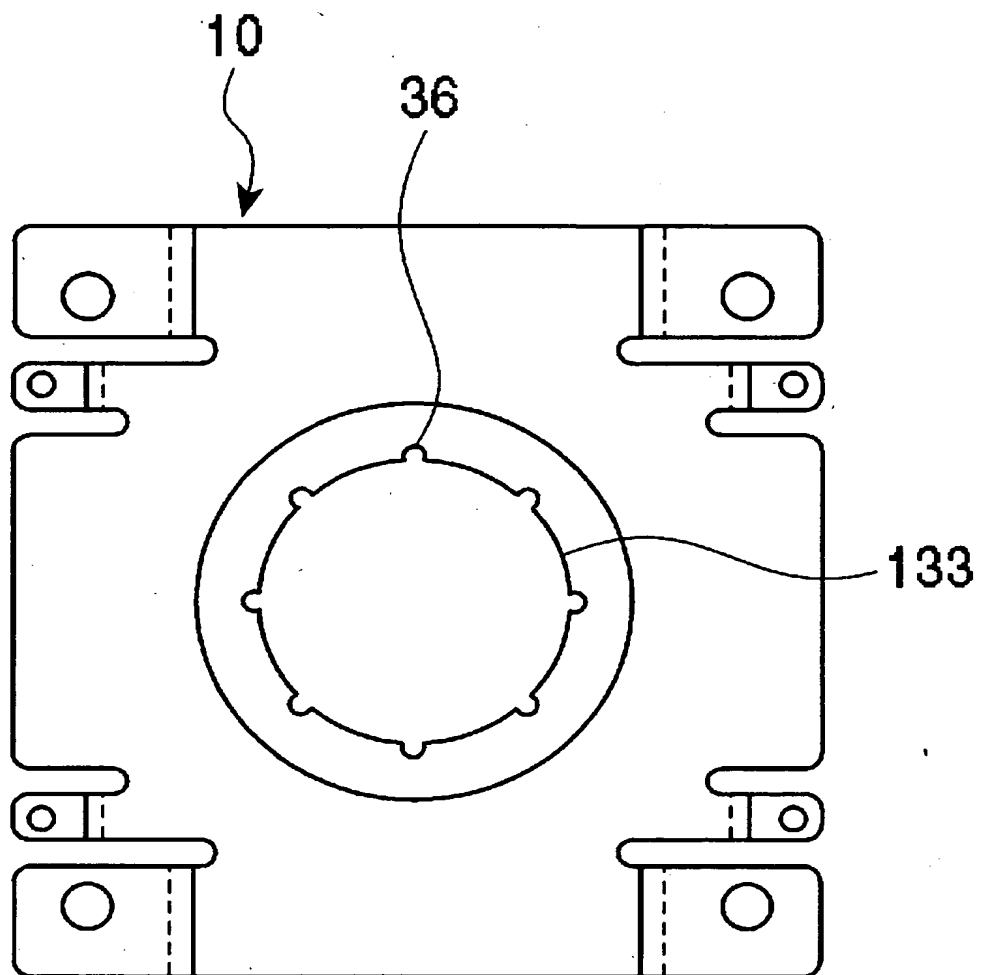
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 材料取りの効率がよく、コイルの巻回作業が容易であり、かつ、部品点数を減らすことが可能な永久磁石形回転電機を提供すること。

【解決手段】 回転電機 1 は、回転軸 1 1 と、この回転軸 1 1 を回転自在に支持する固定子 2 と、回転軸 1 1 と一体に回転する回転子 3 とを備える。回転子 3 は、回転軸 1 1 の一端に取り付けられた有底カップ状のホルダ 8 と、このホルダ 8 の円筒面の内周に固定された永久磁石 9 とを有している。固定子 2 は、中心を貫通する軸孔内に回転軸 1 1 を軸受 1 4 を介して回転自在に支持するハウジングブッシュ 1 3 と、このハウジングブッシュ 1 3 の外周面に放射状に取り付けられ、先端が永久磁石 9 に空隙 3 0 を介して対向する 1 2 個の固定子鉄心 5 と、それぞれの固定子鉄心 5 に絶縁物 6 を介して巻回されたコイル 7 とを有する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-170772
受付番号	50301002503
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 6月19日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000228730
【住所又は居所】	東京都千代田区神田美土代町7
【氏名又は名称】	日本サーボ株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100075797
【住所又は居所】	東京都中央区日本橋茅場町3丁目13番3号 第 2ヒロタビル 朋和特許・技術事務所
【氏名又は名称】	斎藤 春弥

【選任した代理人】

【識別番号】	100109575
【住所又は居所】	東京都中央区日本橋茅場町3丁目13番3号 朋 和特許・技術事務所
【氏名又は名称】	高橋 陽介

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000228730]

1. 変更年月日	1990年 8月17日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田美土代町7
氏 名	日本サーボ株式会社